

聚焦
第二课堂书
科学百科全书

精彩科学技术史 艰难的启蒙



图书在版编目(CIP)数据

艰难的启蒙/ [意] 伯兰奇著; 崔维本译. — 济南: 明天出版社, 2002.8

(聚焦第二课堂科学百科全书/精彩科学技术史)
ISBN 7-5332-3861-3

I. 艰… II. ①伯… ②崔… III. 自然科学史—世界—青少年读物 IV. N091-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第043775号

聚焦第二课堂科学百科全书

精彩科学技术史

艰难的启蒙

[意大利] 安德烈·伯兰奇 著

[意大利] 英科林克工作室 绘图

崔维本 译

*

明天出版社出版

(济南经九路胜利大街39号)

<http://www.sdpress.com.cn>

山东省新华书店发行 山东新华印刷厂德州厂印刷

*

889×1194毫米 32开 3印张

2002年8月第1版 2002年8月第1次印刷

ISBN 7-5332-3861-3

Z·70 定价:12.80元

山东省著作权合同登记证: 图字15-2001-110号

如有印装质量问题, 请与印刷厂调换。

2008
213713

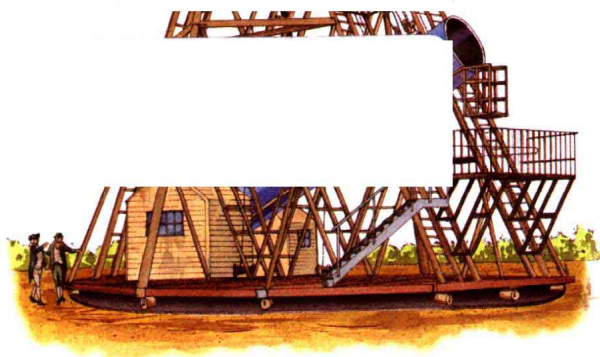
聚焦

第二课堂科学百科全书

109149

精彩科学技术史 艰难的启蒙

[意大利] 安德烈·伯兰奇 著
[意大利] 英科林克工作室 绘图
崔维本 译



明天出版社

DoGi

STORIA DELLA SCIENZA E DELLA TECNOLOGIA: IL SECOLO DEI LUMI

COPYRIGHT © 1999 by DoGi Spa, Florence, Italy

Author: Andrea Branchi

Illustrations: Inklinc

Graphic display: Sebastiano Ranchetti

Art director: Laura Ottina

Editor: Leonardo Cappellini

Chinese language copyright © 2002 by Tomorrow Publishing House

责任编辑：冯 晨

美术编辑：曹 飞

装帧设计：曹 飞



目 录

8	启蒙世纪
12	哈雷与彗星
14	经度的测量
16	生物的分类
18	地球的丈量
22	化石的解读
24	最早的自动装置
26	电的发现
28	医学的进步
30	《百科全书》的出版
34	自然发生说
36	从煤炭获取能量
38	蒸汽机
42	工业革命
46	帆船时代
50	库克的探险
54	布丰的《自然史》
56	动物电
58	对天空的探索
62	洪堡的旅行
66	热气球的发明
68	关于电的研究
70	炼铁工业
72	赫顿的地球理论
74	拉瓦锡和近代化学
78	十进位米制
80	牛痘疫苗
82	纺织工业的诞生
84	城市生活
86	居维叶
88	伏打电池
90	拉马克的进化论

如何使用《聚焦第二课堂科学百科全书》

《聚焦第二课堂科学百科全书》的每一本书也像其它所有的书一样，可

以一页页地从头读到尾；也可以像使用其它百科全书那样，只寻找我们感兴

趣的段落。但是，最好的办法还是把它当做第二课堂的精品图书来读。这是

篇名旁的插图表示该章节的内容。

从本页左侧进来的大箭头表示，内容与本页有关。

箭头内的插图，代表与本页有关联的章节，可扩展现在所读的知识。

每幅插图下都有参考分册的册数和章节的页数。



动物电

在关于电的研究中，曾经提出过一些错误的假设。虽然它们后来被证明是错误的，但是这些为后来一些重要理论的形成做出了贡献。意大利的解剖学家兼医生迦伐尼第一个对生物体本身不带电的问题进行了研究。1780年左右，迦伐尼发现，如果在一只已经被解剖的青蛙的脊髓上通电，它腿部的肌肉就会剧烈地抽动。富兰克林早已证明，闪电具有电的性质。于是，迦伐尼就自问：如果把青蛙腿放到雷雨之中，它是不是也会抽动呢？他用金属钩钩好蛙腿，把它们置于野外，果然蛙腿的肌肉在雷雨中不断抽动。此外迦伐尼还证明了，即使没有雷雨，只要和金属接触，也会引起蛙腿肌肉的抽动。他还证明，即使没有通电，只要用导体把关节部位的肌肉和脊髓连上，肌肉就会抽动，如果导体是由两种不同金属做成

大家对于电的研究后，兴起了一个用电发生了极大的兴趣。来治病的热潮。迦伐尼的著作发表以



Fig. 2

什么是电？
第4分册66页



电的发现
本册26页

《聚焦第二课堂科学百科全书》各分册名称

第1分册 神奇的物质
第2分册 探索力和能
第3分册 身边的化学
第4分册 光、声、电的世界
第5分册 无穷无尽话宇宙
第6分册 征服太空

第7分册 蓝色的家园——地球
第8分册 风云变幻观气象
第9分册 生命之谜
第10分册 千姿百态的植物
第11分册 亲亲朋友
——无脊椎动物

第12分册 妙妙伙伴
——脊椎动物
第13分册 动物的行为
第14分册 交响与和谐
——生态
第15分册 潜入海洋

什么意思呢？因为在科学上，每一个部分都与其它许多部分相联系，而那些其它部分可能属于完全不同的学科，但对我们理解现在这部分很重要。

有了《聚焦第二课堂科学百科全书》，寻找这些部分便不成问题了。如想了解某一部分内容，可以读相关的章节，依书中箭头的指引，向所有相联系的部分扩

展。因此，你可随意打开每本书的任何一页，并从这一页出发，在精美插图的引导下，或为了研究，或因为好奇，你可尽情地在科学世界里遨游。

在发现只要用金属导线把脊髓和肌肉连接起来就可以引起肌肉抽动之前，迦伐尼作了许多实验，把摩擦发电机

产生的电通到已经被解剖的青蛙的脊髓上，以引起肌肉抽动。



的话，就会抽动得更加剧烈。这个事实的发现非常重要。对此，迦伐尼的解释是：青蛙本身带电。他把这种电称为“动物电”。

人们早先已经知道，有的动物（如电鳗）会发出强烈的电击。也许就因为这样，迦伐尼误认为自己发现了一种所有生物自身普遍具有的电能。迦伐尼认为这种电产生于大脑，通过神经传导到肌肉，并储存在那里。青蛙的身体就像一只莱顿瓶，只要有金属靠近它，就会放电。迦伐尼的研究结果所引起的争论持续了许多年，推动了对电流和电生理学的研究。

关于电的研究
本册68页



从本页右侧出去的大箭头表示，本页内容与所指书页的内容密切相关，是本页内容的完整化或扩充。

此箭头中的插图表示，可参阅本页以后的内容，以深入了解这一内容。

全书图文并茂，丰富而准确，可激起你阅读的兴趣。

第16分册 生命的起源
第17分册 人类的进化
第18分册 我们的身体
第19分册 数字时代与电脑
第20分册 精彩科学技术史
在黑暗中探索

第21分册 精彩科学技术史
科学精神的觉醒
第22分册 精彩科学技术史
艰难的启蒙
第23分册 精彩科学技术史
工业化浪潮

第24分册 精彩科学技术史
腾飞的当代科技

启蒙世纪



18世纪，人类社会、政治和文化各个方面实现了伟大的变革。从此，人们对客观现实有了新的认识：只有理性才能给人以启迪和智慧，并使人类摆脱愚昧和迷信的黑暗统治。因此，人们就把18世纪称为启蒙世纪。启蒙思想的特点就是相信进步，相信理性思考的力量，反对对信仰、权威和传统的盲从。

17世纪的科学革命，特别是实验科学的发展，为这种新思维的形成和普及奠定了基础。牛顿发现的万有引力定律在物理和数学领域中开创了一个新的世纪，大自然被放进了一个简单明了的、理性的力学模式之中。科学本身越来越多地在实践中得到应用，与技术和手工生产的联系也越来越密切。18世纪的许多重大的技术发明和革新，



科学精神的觉醒
第21分册



法国的哲学家和文学家伏尔泰，是启蒙学派的主要代表之一。虽然英国奠定了启蒙思想的理论基础，但是，整个欧洲在许多方面，特别是它的习惯和传统，仍然是封建的。反对保守教条的新思想在欧洲的普及还归功于法国的启蒙派学者。



18世纪，特别在牛顿的著作发表以后，科学研究工作有了崇高的声望，成了贵族阶层追逐的时尚。



从根本上改变了千百万人的生活条件。例如蒸汽机就提供了一种新的动力。由于它实用、高效而又可靠，很快就代替了人力、风力和水力，从而启动了直到下一个世纪才完成的工业化过程。科学文化的普及是18世纪的另一个特点：科学家的社会地位和声望提高了，许多学科被重新划分或组合，科学家之间相互沟通和交流的条件得到了巨大的改善。

苏格兰哲学家休谟把牛顿的观察和推理方法运用到对人性的研究之中，对社会、社会组织及其发展进行了新的分析。



18世纪的“农业革命”为人口的空前增长创造了条件，推动了经济的发展，从而创造了

最初的资本积累。资本的再投入又促进了工业的发展。上图为1725年的伦敦交易所。



苏格兰

哲学家和经济学家亚当·斯密对经济生活中的各种动力和利益进行了研究，使经济学成了一门独立的科学学科。他研究了各国经济发展的条件。

农业的发展始于15世纪。但是到了18世纪，由于新的农业技术的运用和新的土地关系的确立（如圈地运动），农业生产才有了更快的发展。尤其在英国更是如此。

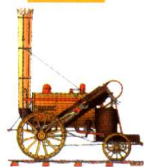




18世纪，受到启蒙思想影响的国王纷纷主持了灌溉水渠的建设，大大提高了农田的产量。



《百科全书》的出版
本册30页



工业化浪潮
第23分册



在英国的诺福克地区首先实行的土地轮作制得到了推广。这种以四年为一轮的耕作制度把土地分成四块，在上面轮流种植小麦、三叶草、大麦和烟草。



天体为什么会运动
第2分册30页



哈雷与彗星

古代，人们认为彗星的出现是无法预见的，因此产生了许多迷信和对彗星的恐惧。为了计算彗星的运动轨迹，天文学家忙碌了一个又一个世纪。1705年，英国天文学家哈雷发表了《彗星天文学概要》，这是对彗星进行科学研究的开始。哈雷是一位重要的天文学家和地理学家，他还出资为牛顿发表了许多著作。

根据牛顿的万有引力定律，哈雷算出了24颗彗星的运动轨道。他翻阅了古代有关星体的记载，并亲自用望远镜进行观察，收集了大量的数据。哈雷发现他在1682年看到的一颗彗星的轨道和1607年、1531年和1456年出现过的彗星的轨道非常相像。他由此得出结论，它们是同一颗彗星，每75~76年绕着同样的轨道运行一圈，它下一次经过地球的时间应该在1758年或1759年。当这颗彗星（今天已经用哈雷的名字来命名）于1759年3月穿过巴黎和伦敦的上空时，激起了科学界的巨大反响，认为这是理智和科学精神战胜迷信的伟



彗星
第5分册60页





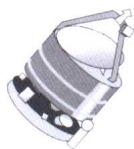
1759年哈雷彗星穿过伦敦上空。从此彗星成了天文学研究的一个主要对象。

前页：巴约（法国北部城市）壁挂上所织出的是1066年经过地球的哈雷彗星。哈雷经常把自己的观察和历史的记载相比较。

哈雷彗星的核。这是1986年吉奥多探测器拍摄到的照片。



大胜利。哈雷对许多星球进行了观察，并把自己观察的结果和历史的记载相比较，他发现很多星体的位置有了变化。由此他得出结论：星球不是固定在空间的，而是在空间里运动。因此，经过了几千年以后，它们之间的相对位置发生了变化。此前，人们都以为天空是一个实体，而且有至高无上的圣经为证。现在发现，原来并没有这样一个实体，星球好像一群蜜蜂，在遥远的空间四散翱翔，它们中间的每一颗都有自己的速度和轨道。

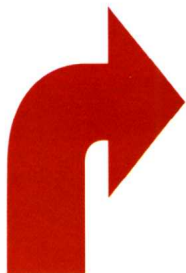


“吉奥多”探测器
第6分册72页



对天空的探索
本册58页





经度的测量

许多世纪以前，航海家们已经懂得如何测量纬度（赤道到地球南北任何一点的距离）。为此，他们只要测量出太阳在某地的最高点或北极星的位置，再算出它们与天顶的距离就可以了。但是，只有知道某一点与出发港口的确切距离（无论是向东或向西），才有可能计算出经度，而这一点在那个时代决非易事。

1714年，英国政府宣布，谁能找到确定海上航行船只确切位置的方法，就奖励他两万英镑。英国人哈里森是一位木匠和手工艺人。从1728年开始，他制作出了好几只适合在船上使用的计时器，一只比一只更轻便、更精确。1739年，他又制作出了第一只适合远洋航行用的计时器，但有点复杂，也不十分精确。又经过多年的研究和试

如果一艘船已经知道出发港的经度和确切时间，那么只要观察星体的位置，再考虑到地球的自转（每小时15度），就能算出船只与出发港之间的确切距离。



摆钟

第21分册54页



机械钟表

第20分册78页

验，终于在1761年建造了一只相当精确的计时器，用它计算出来的经度只有几海里的误差。这只钟有一个用几种不同金属制成的内置平衡装置，它既可抗御船只的颠簸，又能适应温度的差异。但是，哈里森还必须对他的计时器进行多次试验，成功以后才能获得悬赏。1762年，在一次从英国到加勒比海的巴巴多斯的航行中使用了这个计时器。航行历时5个月，哈里森的计时器只慢了15秒。但是，10年以后，英国政府才给哈里森颁发了奖金。这只计时器的出现开辟了航海事业的新纪元。从此，在海上航行的船只可以知道自己的确切位置，并有可能绘制出更加精确的航海图，为找到更加快捷的新航线提供了可能。



帆船时代
本册46页



哈里森制造的第四只计时器。它只比怀表大一点点，比当时的任何钟表都要精确。



人造卫星
第6分册88页

